

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-321474
(P2001-321474A)

(43)公開日 平成13年11月20日 (2001. 11. 20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
A 6 3 B 53/06		A 6 3 B 53/06	B 2 C 0 0 2
53/04		53/04	C
C 2 2 C 45/10		C 2 2 C 45/10	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-146601(P2000-146601)

(22)出願日 平成12年5月18日(2000. 5. 18)

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 瀬戸川 広人

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

(72)発明者 高ノ 由重

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

(74)代理人 100082968

弁理士 苗村 正 (外1名)

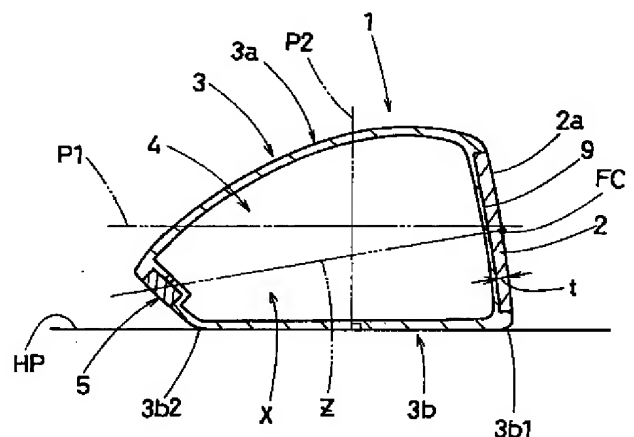
Fターム(参考) 2C002 AA02 CH01 CH05 CH06 LL01
MM04 MM07

(54)【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57)【要約】

【課題】 打球の方向性を安定させる。

【解決手段】 フェース部材2と、このフェース部材2を前面に装着したヘッド本体部3とからなるゴルフクラブヘッド1である。フェース部材2は、ヘッド本体部3よりも比重が大きい材料からなる。規定のライ角、ロフト角でヘッドを水平面HPに載置した基準状態において、ヘッド本体部3は、前記水平面HPからヘッドの最高点までの高さであるヘッド高さの中間を通りかつ前記水平面HPと平行な第1の平面P1と、ソール部3bの前縁3b1と後縁3b2との間の中間位置を通りかつ平面視においてフェース面のトゥ端、ヒール端を結ぶ直線と平行な垂直面である第2の平面P2とにより区分される4つの領域の内のヘッド後方かつ下方の領域Xの少なくとも一部に、該ヘッド本体部3よりも比重が大の錘部材5を設けている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェース部材と、このフェース部材を前面に装着したヘッド本体部とからなるゴルフクラブヘッドであって、

前記フェース部材は、前記ヘッド本体部よりも比重が大きい材料からなるとともに、

規定のライ角、ロフト角でヘッドを水平面に載置した基準状態において、

前記ヘッド本体部は、前記水平面からヘッドの最高点までの高さであるヘッド高さの中間を通りかつ前記水平面と平行な第1の平面と、

ソール部の前縁と後縁との間の中間位置を通りかつ平面視においてフェース面のトゥ端、ヒール端を結ぶ直線と平行な垂直面である第2の平面とにより区分される4つの領域の内のヘッド後方かつ下方の領域の少なくとも一部に、該ヘッド本体部よりも比重が大の錘部材を設けたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 前記錘部材は、前記フェース部材の重量の5～90%の重量を有することを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 前記錘部材は、比重が6.0～25.0の金属材料であることを特徴とする請求項1又は2記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】 前記フェース部材は、アモルファス合金からなることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項5】 前記フェース部材は、Zr-Al-Co-Ni-Cu系、Zr-Ti-Al-Ni-Cu系、Zr-Ti-Nb-Al-Ni-Cu系、Zr-Ti-Hf-Al-Co-Ni-Cu系、又はZr-Al-Ni-Cu系のアモルファス合金からなることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、重心深度を大として打球の方向性、飛距離を安定しうるゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ウッド型のゴルフクラブヘッドとして、例えば図7に示す如く、フェース部材aと、このフェース部材aを前面に配して固着した中空状をなすヘッド本体部bとからなるとともに、前記フェース部材aを、ヘッド本体部bとは異なる材料にて形成したものが知られている。前記フェース部材aは、ボールと直接接触する部分であるため、高い強度を具えかつ打球の飛距離を増大させるために適した反発性の良い材料等が用いられる。他方、ヘッド本体部bは、ヘッドの大型化、薄肉化を実現するために、一般的に高強度かつ低比重の材料が選定される。

【0003】 上述のような観点より、フェース部材a、

ヘッド本体部bそれぞれに材料を選定した場合に、材料の組み合わせによっては、フェース部材aを構成する材料の比重がヘッド本体部bを構成する材料の比重を上回ることがある。例えば、ヘッド本体部bに一般に多用されているチタン合金(Ti-6Al-4V)などを用い、かつフェース部材aに比重が約4.4以上の材料を用いるような場合である。特に近年では、非常に高い引張強度と非常に低いヤング率を併せ持つアモルファス合金等がフェース部材aに特に適した材料として提案されており、中でも比較的大きなバルク材として製造しうるZr系のアモルファス合金は、Zrを主成分とするため比重が前記チタン合金等よりも大となり、上述のような材料の組み合わせが生じうる(例えば特開平11-104809号公報)。

【0004】 しかしながら、上述のようにフェース部材aの比重がヘッド本体部bよりも大であるヘッドでは、ヘッドの重心Gがフェース部材a側に近づき、ヘッドの重心Gからフェース部材aの表面であるフェース面cに引いた法線の長さである重心深度Lが小となる。そして重心深度Lが小さいヘッドは、重心回りの慣性モーメントが小さくなるため、ミスショット時にヘッドが重心回りで容易に回転し易くなり、打球の方向性が安定せず、かつ飛距離のロスが大きくなるという問題がある。

【0005】 本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、フェース部材を、前記ヘッド本体部よりも比重が大きい材料から形成するとともに、ヘッド本体部のヘッド後方かつ下方の領域の少なくとも一部に、該ヘッド本体部よりも比重が大の錘部材を設けることを基本として、ヘッドの重心深度を大として該ヘッドの重心回りの慣性モーメントの増大を図り打球の方向安定性を実現しうるゴルフクラブヘッドを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のうち請求項1記載の発明は、フェース部材と、このフェース部材を前面に装着したヘッド本体部とからなるゴルフクラブヘッドであって、前記フェース部材は、前記ヘッド本体部よりも比重が大きい材料からなるとともに、規定のライ角、ロフト角でヘッドを水平面に載置した基準状態において、前記ヘッド本体部は、前記水平面からヘッドの最高点までの高さであるヘッド高さの中間を通りかつ前記水平面と平行な第1の平面と、ソール部の前縁と後縁との間の中間位置を通りかつ平面視においてフェース面のトゥ端、ヒール端を結ぶ直線と平行な垂直面である第2の平面とにより区分される4つの領域の内のヘッド後方かつ下方の領域の少なくとも一部に、該ヘッド本体部よりも比重が大の錘部材を設けたことを特徴としている。

【0007】 また前記錘部材は、例えば前記フェース部材の重量の5～90%の重量を有することができ、また比重が6.0～25.0の金属材料を好適に用いること

ができる。

【0008】また前記フェース部材は、例えばアモルファス合金から形成することができ、とりわけZr-Al-Co-Ni-Cu系、Zr-Ti-Al-Ni-Cu系、Zr-Ti-Nb-Al-Ni-Cu系、Zr-Ti-Hf-Al-Co-Ni-Cu系、又はZr-Al-Ni-Cu系のアモルファス合金から形成することが望ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。図1～図3及び図3のA-A断面である図4に示すように、本実施形態のゴルフクラブヘッド（以下、単に「ヘッド」ということがある）1は、ボールを打撃するためのフェース部2aと、ヘッド1の上部をなすクラウン部3aと、ヘッド1の底部をなすソール部3bと、前記クラウン部3aと前記ソール部3bとの間を継ぐサイド部3cと、図示しないシャフトが差し込まれて固着されるシャフト取付部3dとを具えている。また本例のヘッド1は、実質的に前記フェース部2aを形成するフェース部材2と、このフェース部材2を前面に配するヘッド本体部3とを含んで構成されており、その内部には中空部4が形成された例えばドライバーなどのウッド型のものを例示している。なお中空部4には、図示していないが発泡樹脂などを必要に応じて配することができる。

【0010】前記フェース部材2は、本例では実質的にフェース部2aの輪郭2ae（図1に示す）に沿った外周縁を有しかつ本例ではほぼ一定の厚さt（例えば2.0～4.0mm）を有する板状体で形成されている。このフェース部材2の打球面の表面積は、フェース部2aの輪郭2aeで囲まれるフェース全表面積の例えば50%以上、より好ましくは65%以上、さらに好ましくは80%以上とするのが望ましく、本例では約90%としたものを例示している。

【0011】またヘッド本体部3は、このフェース部材2が嵌まり合う凹部9を前面に具えるとともに、前記クラウン部3a、ソール部3b、サイド部3c及びシャフト取付部3dを具える。なお前記シャフト取付部3dは、本例では上部に突出形成されており、その内部にはシャフト（図示省略）を挿入し接着剤等にて固着しうるシャフト取付孔3eを具えたパイプ状をなす。そして、このシャフト取付孔3eの軸中心線CLはシャフトの軸中心線と実質的に一致するため、本明細書ではこの軸中心線CLを基準にライ角 β を定めている。

【0012】また本実施形態のヘッド本体部3は、高強度かつ低比重のチタン合金（Ti-6Al-4V：比重約4.4）から形成されている。このようなヘッド本体部3は、各部の薄肉化を図ることができるため、例えばヘッド体積を220cm³以上、より好ましくは250cm³以上、さらに好ましくは270～380cm³程度の大

型ヘッドとして形成でき、該ヘッド1の慣性モーメントの増大に役立たせている。なおこのような大型ヘッドとするためにも、ヘッド本体部3を形成する材料としては、比重が1.5～8.0、より好ましくは2.0～7.0程度のものが好ましく、また引張強度が0.040～5.0GPa、より好ましくは0.10～4.0GPa程度のものを好ましく採用しうる。

【0013】またヘッド本体部3は、全てを例えばロストワックス法などを含む鑄造により一体に形成されたものでも良いし、また例えばソール部3bを別体とするなど予め2以上の部材に分割して準備しかつこれらを適宜溶接等することにより形成することのいずれでも良い。そして、ヘッド1は、前記ヘッド本体部3の前記凹部9に前記フェース部材2を配し、かつ両者を溶接、接着、カシメ等の固着手段によって一体に接合することにより形成される。本実施形態では、一液硬化型エポキシ系の接着剤を用いて両者を固着したものを例示している。

【0014】また本実施形態のヘッド1は、前記フェース部材2が、ヘッド本体部3よりも比重が大きい材料からなる。本例のフェース部材2は比重が約6.8であるZr系のアモルファス合金から形成されたものが例示される。アモルファス合金は、原子の配列が広い範囲に亘って規則的ではないものをいい、非常に高い引張強度及び表面硬度と、非常に低いヤング率とを具えている。このようなアモルファス合金をフェース部材2として用いると、該フェース部材2の厚さtを薄くできしかも低ヤング率であるため、強度を維持しつつフェース部2aの剛性を小にできる。そしてフェース部2aの剛性を小とすることにより、ヘッド1のメカニカルインピーダンスの1次の極小値を示す周波数が、一般的なゴルフボールのメカニカルインピーダンスの1次の極小値を示す周波数（約600～1600Hz）に近似ないし一致し、いわゆるインピーダンスマッチング理論（特公平4-56630号公報参照）に基づいて反発係数を高め、打球されたボールの打ち出し速度を最大限に高めて飛距離を増大しうる点で好ましいものとなる。

【0015】アモルファス合金からなるフェース部材2は、本件出願人らが提案している例えば特開平11-104809号公報に示されるような方法にて製造することができる。すなわち、真空中又は不活性ガス雰囲気中において、上下一対の金型で液体状に熔融された合金材料を押圧するとともに、結晶核が生成及び成長しないよう臨界冷却速度以上の速度で急速に冷却することにより、アモルファス組織を有する例えば厚さtが2～4mm程度の板状材（バルク材）としてフェース部材2を成形することができる。ただし、フェース部材2をアモルファス合金で形成する場合、どのようにして製造されたかは特に限定されるものではない。

【0016】またアモルファス合金には、種々の合金組成のものが存在するが、例えば、

一般式： Ma Xb (a, b は原子%で $65 \leq a \leq 100$ 、 $0 \leq b \leq 35$)

で示される組成で構成される。ここで、前記Mは、Zr、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Ti、Mo、W、Ca、Li、Mg、Si、Al、Pd、Beより選ばれる1種類以上の金属元素であり、前記Xは、Y、La、Ce、Sm、Md、Hf、Nb、Taから選ばれる1種類以上の金属元素からなるものが望ましい。また好ましくは、前記a、bは、 $99 \leq a \leq 100$ $0 \leq b \leq 1$ とするのが望ましい。

【0017】中でも、良好なアモルファス構造をなすバルク状のものが比較的容易に成形できる点で、含まれる合金組成中にZrの原子%が最も高いZr系のアモルファス合金が望ましい。ジルコニウム系のアモルファス合金は、

一般式： Zrc Md Xe

(c, d, e は原子%で $20 \leq c \leq 80$ 、 $20 \leq d \leq 80$ 、 $0 \leq e \leq 35$)で示される組成で構成される。ただし、Zrはジルコニウム、MはV、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Ti、Mo、W、Ca、Li、Mg、Si、Al、Pd、Beより選ばれる1種類以上の金属元素であり、XはY、La、Ce、Sm、Md、Hf、Nb、Taから選ばれる1種類以上の金属元素からなる。

【0018】また前記c、d、eは、好ましくは、

$35 \leq c \leq 75$ $25 \leq d \leq 65$ $0 \leq e \leq 30$

であり、さらに好ましくは、

$35 \leq c \leq 75$ $24.5 \leq d \leq 65$ $0.5 \leq e \leq 30$

より好ましくは

$50 \leq c \leq 75$ $24.5 \leq d \leq 50$ $0.5 \leq e \leq 30$

とするのが望ましい。また前記MはAl、Cu、Niが特に好ましく、XはHfが好ましい。特に、このようなジルコニウム系のアモルファス合金としては、

$\text{Zrc Al d1 Cu d2 Ni d3 H f e}$

が好ましい(なお $d1 + d2 + d3 = d$ とする。)

【0019】より具体的にはZr-Al-Co-Ni-Cu系、Zr-Ti-Al-Ni-Cu系、Zr-Ti-Nb-Al-Ni-Cu系、Zr-Ti-Hf-Al-Co-Ni-Cu系、又はZr-Al-Ni-Cu系のアモルファス合金から形成することが望ましい。なお本例では、フェース板に、Zr55Al10Ni5Cu30(数字は原子%)のアモルファス合金を用いたものを例示している。

【0020】またアモルファス合金としては、必ずしも完全なアモルファス単相である必要はなく、アモルファス相に微小な結晶粒を少量析出、分散させたものでも良い。例えばアモルファス相の度合い、すなわちアモル

ファス相の体積 $v1$ と全体の体積 v との比($v1/v$)であるアモルファス率を、50%以上、より好ましくは75%以上、さらに好ましくは80%以上、より好ましくは90%としたものを用いることが望ましい。このようなアモルファス率は、金属材料のサンプルのカット断面を鏡面まで研磨しエッチング液にて表面を腐食させるとともに水洗い後、腐食被膜を取り除いて光学顕微鏡で観察し、アモルファス部分の面積を肉眼または写真上にて測定することによって特定しうる。またこのようなアモルファス率は、合金組成、製造時の熔融合金を冷却する冷却速度ないし温度、さらにはアモルファス金属を製造する際の周囲の気体中の酸素濃度などを変えること又は成型後に熱処理を行うことによって調節することができる。

【0021】なおフェース部材2がヘッド本体部3よりも比重が著しく大の材料からなる場合には、ヘッド1の重心がフェース面2a側に過度に近づくこととなる。このため、ヘッド1の重心からフェース面2aに引いた法線の長さである重心深度が小となり、ヘッド1の慣性モーメントが小になる傾向がある。このような観点より、フェース部材2の比重は、例えば1.5~8.0、より好ましくは2.0~7.0程度とし、とりわけ、ヘッド本体部3の比重の約1.0~4.0倍の比重に止めることが特に望ましい。

【0022】また本実施形態では、錘部材5をヘッド本体部3の所定の位置に配し重心深度が著しく小となるのを防止している。すなわち、図1~図4の如く、規定のライ角 α (図3に示す)、ロフト角 β (図1に示す)でヘッド1を水平面HPに載置した基準状態において、前記ヘッド本体部3は、前記水平面HPからヘッド1の最高点までの高さであるヘッド高さ h の中間を通りかつ前記水平面HPと平行な第1の平面P1と、ソール部3bの最もフェース部2a側となる前縁3b1とソール部3bの最もバックフェース側となる後縁3b2との間の中間位置を通りかつ平面視(図3)においてフェース部2aのトウ端2a1、ヒール端2a2を結ぶ直線Nと平行かつ前記水平面HPと直角な垂直面である第2の平面P2とにより区分される4つの領域の内のヘッド後方かつ下方の領域Xの少なくとも一部に、該ヘッド本体部3よりも比重が大の錘部材5を設けている。

【0023】前記錘部材5は、本例では図4、図5に例示する如く、略円柱状をなし、かつその外周面にネジ部5aを形成して構成されたものを示す。そして、前記錘部材5は、例えば前記領域Xに包含される位置、本例ではヘッド本体部3のサイド部3cに凹設されかつ内周面にネジ溝10aを形成した取付孔10に取り外し自在に螺着されヘッド本体部3に一体化しうる。なおこのような錘部材5を同一の形状かつ比重が異なる複数の材料で形成したものを準備しておき、ユーザが重心深度を調節しうるようにセットで構成することができる。また、錘

部材5は、ヘッド本体部3に螺着されて一体化するものの他、圧入、溶接、接着など種々の方法で固定しうるのは言うまでもない。また錘部材5は、本例では単一のものを例示するが、2以上として配することもできる。

【0024】なお前記錘部材5の少なくとも一部が、前記第1の平面P1よりもヘッド下方に含まれていないと、ヘッド1の重心が高くなる傾向があり、打球のバックスピン量が多くなって飛距離の低下を招きやすい。また錘部材5の少なくとも一部が、前記第2の平面P2よりもヘッド後方（バックフェース側）に含まれていないと、ヘッド1の重心をヘッド後方に移行させる効果が低下する。

【0025】また上述のような錘部材5は、特に限定されるものではないが、例えば前記フェース部材2の重量の5～90%の重量を有することが好ましい。前記錘部材5の重量が、前記フェース部材2の重量の5%未満であると、ヘッド1の重心をヘッド後方に移行して重心深度を大とすることが困難な傾向にあり、打球の方向性を安定させる効果が低下し易くなる。逆に錘部材5の重量がフェース部材2の重量の90%を超えると、重心深度は大としうるものの、ヘッド全体の重量を過度に増加させる傾向がありスイング時のヘッドスピードの低下を招きやすい。このような観点より、錘部材5の重量は、前記フェース部材2の重量の5～90%、より好ましくは10～80%、さらに好ましくは20～80%とするのが特に望ましいものである。なおヘッド全体の質量は、例えば150～240gとするのが望ましい。

【0026】またこのような錘部材5は、例えば比重が6.0～25.0、より好ましくは10.0～22.5の金属材料で形成するのが好ましい。前記比重が6.0未満であると、最適な重量をヘッド本体部3に配置するためにはそれに見合った比較的大きな体積を必要とし、その結果、ヘッド1の重心高さが大となる場合がある。逆に錘部材5の比重が25.0を超えるものでは、材料コストの上昇を招きやすい。具体的には、錘部材5には、Mo、Ag、Pb、Ta、W、Au、Pt、Ir等の重金属、さらにはこれらの1種以上を含む合金等を好適に用いる。

【0027】このようにヘッド1の後方の領域Xの少なくとも一部に上述のような錘部材5を設けることによって、ヘッド1の重心深度を増大させるのに役立ち、ひいてはヘッド1の慣性モーメントを大として打球の方向性を安定させかつミスショット時の飛距離のロスを低減しうる。特にヘッド体積が250～350cm³程度のヘッド1の場合、前記重心深度は20～40mm、より好ましくは25～35mmとすることが望ましい。また本例の錘部材5は、その全体が前記領域Xからはみ出すことなく該領域Xに含まれたものを例示する。この場合、より効率よくヘッド1の重心をヘッド1の後方かつ例えば低所側に移行させることが可能となり、ヘッドの重心の高さ

を小とすることも可能になる。

【0028】また錘部材5は、前記領域Xに配されていれば、特にその位置は限定されないが、さらに効率よくヘッド1の重心をヘッド1の後方へと移行させるために、本例の如くフェース部2aの中心Fcから該フェース部2aの表面に垂直に引いたフェース法線Z上に前記錘部材5の重心を実質的に位置させることが望ましい。本例の錘部材5は、前記ヘッド本体部3のサイド部3cに配され、かつ錘部材5の重心が前記フェース法線Z上に実質的に位置した特に好ましい態様を示している。また錘部材5は、前記フェース法線Zからトゥ、ヒール方向にそれぞれフェース巾Wの20%以内に包含されるのが望ましい。これにより、フェース部2a側、バックフェース側それぞれにバランス良く重量物を配置することができるため、ヘッド1の重心回りの慣性モーメントをさらに増大させることができ、打球の方向性をより一層安定させかつミスショット時の飛距離のロスを最小限に抑えうる。なおフェース部の中心FCは、図1に示すように、フェース巾W、フェース厚さTの各中間を通るフェース面上の点とする。

【0029】図6には、本発明の他の本実施形態を例示している。本実施形態では、ヘッド本体部3が、その前面に開口11を具えたものを例示している。この開口11は、図6(A)の如くフェース部材2の輪郭に沿ったものでも良く、また図6(B)のようにフェース部材2の裏面周縁を小巾で支えるバックアップ部12を具えるものでも良い。また図6(A)のヘッド1では、錘部材5が、前記中空部4内に配されており、ヘッド1の外部からは見えないように配置されたものが例示される。これによりヘッド1の外観をより一層向上することもできる。また図6(B)の錘部材5は、前記領域Xのソール部3bに設けたものを例示している。

【0030】以上本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、例示の実施形態に限定されることなく種々変更でき、例えば錘部材5の形状も円柱状以外にも種々変形しうるのは言うまでもない。また本実施形態のヘッド1は、ウッド型のヘッドのみならず、アイアン型、パター型、アイアン型とウッド型の中間的なヘッド形状を有するいわゆるユーティリティ型など、種々のヘッドにも適用しうる。

【0031】

【実施例】本発明に係るウッド型のゴルフクラブヘッド（実施例1～5）を試作するとともに、各ヘッドに同じシャフトを装着しクラブ長さ45インチのウッド型ゴルフクラブを製造した。そして、各供試クラブを多関節の腕を有するスイングロボットに装着し、ヘッドスピード40m/sでゴルフボール（マックスフライハイブリッド（住友ゴム工業（株）社製））を打撃して打球の飛距離（キャリー＋ラン）を測定した。なお打球の方向安定性を確認するために、打球の飛距離は、フェース面のス

イトスポット点(ヘッドの重心から引いたフェース面への法線が該フェース面と交わる点)で打撃したときの飛距離である飛距離Aと、該スイートスポット点から水平にトウ、ヒール方向へそれぞれ10mmずらした各位置の飛距離の平均値である飛距離Bとを計測し、両者の差を比較した。差が小さいほどスイートエリアが広くミス*

*ショット時においても飛距離のロスが少なくかつ打球の方向安定性に優れている。各ヘッドの仕様、テストの結果を表1に示すが、各ヘッド全体の質量は195gに統一した。

【0032】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2
フェース部材	材料	アモルファス合金 (Zr ₈₈ Al ₁₀ Ni ₂ Cu ₂)						チタン合金 (Ti-6Al-4V)
	比重	6.8						4.4
	質量 (g)	41.9						27.2
ヘッド本体部	材料	チタン合金 (Ti-6Al-4V)						チタン合金 (Ti-6Al-4V)
	比重	4.4						4.4
錘部材 ※	材料	Zr	Pb	W	W	Pt	—	W
	比重	6.25	12.02	19.30	19.30	21.45	—	19.3
	軸方向長さ (mm)	1.1	1.1	3.5	5.5	5.6	—	5.5
	質量 (g)	21.6	4.22	21.2	33.4	37.7	—	33.4
	フェース部材の質量に対する質量割合 (%)	5.2	10.1	50.6	79.6	88.5	—	12.3
テスト結果	重心深度 (mm)	26.3	28.1	30.0	31.4	31.6	26.2	32.0
	飛距離A (ヤード)	217.1	219.2	221.0	223.5	222.8	216.9	208.3
	飛距離B (ヤード)	206.0	215.7	219.4	222.6	220.5	205.5	204.1
	飛距離A-飛距離B (ヤード)	10.9	3.5	1.6	0.9	2.3	11.4	4.2

※ 錘部材は、直径2.0mmの円柱形状とした。

【0033】テストの結果、実施例のものは、比較例1に比べて重心深度を大としており、このため、ヘッドの慣性モーメントが大きくなり、飛距離Aと飛距離Bとの差が少なくなっている。従って、実施例の各ヘッドは、ミスショット時においても打球の方向性を安定させかつ飛距離のロスを最小限に抑えることができる。また比較例2では、重心深度が大きいので、飛距離Aと飛距離Bとの差が少なくなっているが、飛距離A自体が小であることが分かった。これは、実施例のヘッドで、フェース部材を反発性に優れたアモルファス合金から形成したため、大きな飛距離を得ているためと考えられる。なお実施例の中でも、錘部材の重量をフェース部材の重量の10～90%の範囲とした実施例2～5、とりわけ50～90%とした実施例3～5は重心深度がより大となり、飛距離A、Bの差が非常に小さいという良好な結果が得られた。

【0034】

【発明の効果】上述したように、請求項1記載の発明では、フェース部材をヘッド本体部よりも比重が大きい材料から形成する一方、ヘッド本体部のヘッド後方かつ下方で限定された領域の少なくとも一部に、該ヘッド本体部よりも比重が大の錘部材を設けることにより、ヘッドの重心深度を大とし、該ヘッドの重心回りの慣性モーメント

※の増大を図り打球の方向安定性を実現しうるゴルフクラブヘッドを提供しうる。

【0035】また請求項2記載の発明のように、錘部材の重量を、前記フェース部材の重量の10～90%とすることにより、ヘッドのフェース面側、バックフェース側それぞれにバランス良く重量物を配置することができるため、ヘッドの重心回りの慣性モーメントをさらに増大させることができ、打球の方向性をより一層安定させかつミスショット時の飛距離のロスを最小限に抑えるのに役立つ。

【0036】また請求項3記載の発明のように、前記錘部材の比重を一定範囲に限定したときには、錘部材を比較的小さい体積にて形成しつつヘッドの重心深度を大とする十分な質量を確保でき、ヘッド本体部への取付性を高めうる。また請求項3記載の発明のように、

【0037】また請求項4ないし5記載のように、フェース部材をアモルファス合金から形成したときには、アモルファス合金の非常に高い引張強度及び表面硬度と、非常に低いヤング率とを利用して、強度を維持しつつフェース部の剛性を小にでき、いわゆるインピーダンスマッチング理論に基づいて反発係数を高め、打球されたボールの打ち出し速度を最大限に高めて飛距離を増大しうる。

【図6】（A）、（B）は本発明の他の実施形態を示す断面図である。

【図7】従来の技術を説明するヘッドの断面図である。

【図7】従来の技術を説明するヘッドの断面図である。

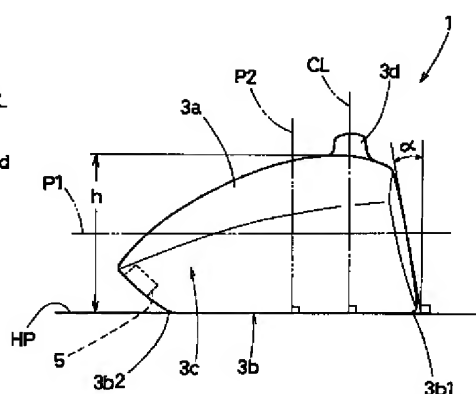
【符号の説明】

1 ゴルフクラブヘッド

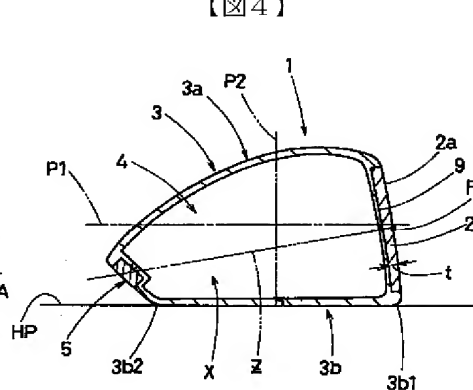
2 フェース部材

5 錘部材

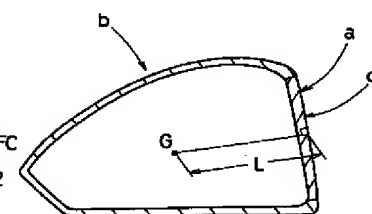
【图2】



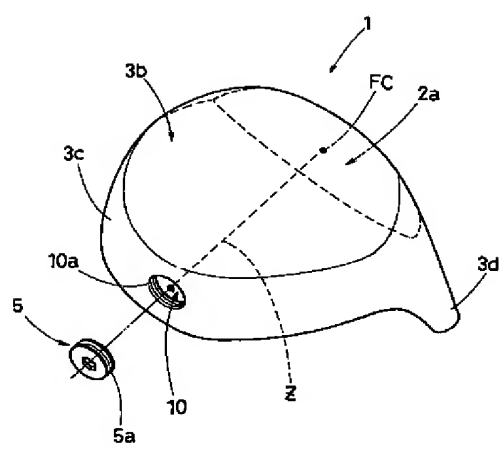
【図4】



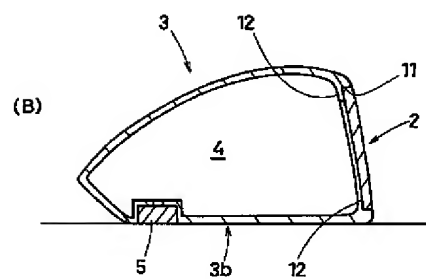
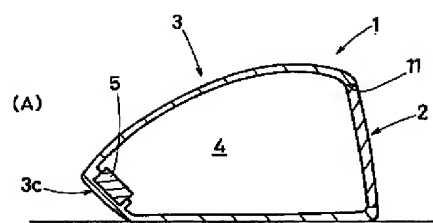
【図7】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP02001321474A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001321474 A
TITLE: GOLF CLUB HEAD
PUBN-DATE: November 20, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SETOGAWA, HIROTO	N/A
TAKANO, YOSHIE	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO RUBBER IND LTD	N/A

APPL-NO: JP2000146601
APPL-DATE: May 18, 2000

INT-CL (IPC): A63B053/06 , A63B053/04 ,
C22C045/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize the directivity of a hit ball.

SOLUTION: The golf club head 1 comprises a face member 2 and a head body part 3 having the face member 2 mounted on the front thereof. The face member 2 comprises a material with the specific gravity thereof larger than the head body part 3.

In the reference state wherein the head is placed on a horizontal surface HP at prescribed lie and loft, the head body part 3 is provided with a weight member 5 with the specific gravity thereof larger than the head body part 3 at least at a part of an area X at the rear and a lower part of the head out of four areas divided by a first plane P1 passing an intermediate point of the height of the head equivalent to the highest point of the head from the horizontal plane HP while being parallel with the horizontal plane HP and a second plane P2 passing the intermediate position between the front rim 3b1 and the rear rim 3b2 of a sole part 3b while making a vertical plane parallel with a straight line aligning the toe end and the heel end of a face side as viewed on a plane.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO